

Int. Cl.: E 04 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 37 f, 15/10

Offenlegungsschrift 1 684 626

Aktenzeichen: P 16 84 626.7 (C 44875)

Anmeldetag: 16. März 1968

Offenlegungstag: 18. März 1971

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: 20. März 1967

Land: Italien

Aktenzeichen: 13917-67

Bezeichnung: Monolithische modulare Kasten-Baueinheit

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Csep S. A., Roveredo, Graubünden (Schweiz)

Vertreter: Nielsch, W., Dipl.-Chem. Dr. rer. nat., Patentanwalt, 2000 Hamburg

Als Erfinder benannt: Gerola, Luciano; Pugliese, Giorgio; Mailand (Italien)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 29. 8. 1969

DIPL.-CHEM. DR. RER. NAT. WALTER NIELSCH

PATENTANWALT

1684626

2 HAMBURG 70, POSTFACH 10914 · SCHLOSS-STRASSE 112 · TELEFON: 6527707

14. März 1968

Anmelder: CSEP S.A., in Roveredo/Graubünden (Schweiz)

Monolithische modulare Kasten-Baueinheit

In Anspruch genommene Priorität:

20. März 1967

Land: Italien Nr. 13917 A/67

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine monolithische modulare Kasten-Baueinheit, deren Hauptmerkmal die Massenproduktion durch ein gewerbliches Verfahren ist.

Viele und verschiedene Verfahren zur Herstellung in gewerblichem Maßstabe von zur Bildung der Gebäude geeigneten Baueinheiten sind bekannt.

Die bedeutendsten Verfahren können ungefähr in zwei großen Gruppen, das heißt Flachplattensystemen und dreidimensionalen Einheiten, zusammengestellt werden.

Die Bestandteile dieser bekannten Systeme, entweder allein verwendet oder als Untergruppen eines Gebäudes entworfen, konnten nicht alle die folgenden Erfordernisse gleichzeitig befriedigen:

- gewerbliche Herstellung der Baueinheit und aller Bestandteile;
- vollständige Fertigstellung am Herstellungsort;
- Verwendungsmöglichkeit auch wenn am Erdboden lediglich aufgelegt, allein oder mit anderen modulären Baueinheiten verbunden;

109812/0594

- 2 -

1684626

- monolithische Struktur bestehend aus einem einzigen Werkstoff;
- Widerstand gegen die bei ihrer Beförderung und Verwendung hervorgerufenen statischen und dynamischen Beanspruchungen;
- Wärmeisolierung und Schalldichtung sowie Wärmebeharrungsvermögen, die einer behaglichen und billigen Ausnützung genügen;
- Anordnung aller Arten von Räumen oder Raumkombinationen für jede beliebige Verwendung;
- Annäherungs-, Aneinanderpassens-, Aufeinanderlegens-, Zusammenstellungs-Fähigkeit mit oder ohne die Hilfe von einfachen Verbindungsmitteln;
- rasche Verbindung am Anwendungsort mit allen Betriebsanschlüssen wie Elektrizitäts-, Wasser- und Heizungsanlagen.
- viele unterschiedliche gebrauchsfertige Aussenausführungen;
- Austauschfähigkeit mit Überführungsmöglichkeit und neuer Wiederverwendung jederzeit möglich ohne Beschädigung.

Die vorliegende monolithische modulare Kasten-Baueinheit befriedigt gleichzeitig alle die oben erwähnten Erfordernisse. Diese Baueinheit wurde derart entworfen, daß man durch einen einzigen Guß alle die senkrechten Wände und mindestens eine der waagerechten Wände (Fußboden oder Decke) erhalten kann. Die senkrechten beziehungsweise waagerechten Wände können vor dem Guß mit allen Versorgungselementen (elektrischen Leitungen, Wasserrohrleitungen, Unterputzsteckdosen, Unterputzdosenschaltern usw.) mit den feststehenden Teilen der Rahmen der Fenster und Türen an den Wandöffnungen und mit allen anderen erforderlichen Teilen ausgerüstet werden, so daß das hergestellte Element nach der Entformung fertig ist mit Ausnahme des Anstriches und der eventuellen Wandbekleidungen.

109812/0594

- 3 -

1684626

Die zweite waagerechte Wand, die die modulare Baueinheit vervollständigt und schließt, kann entweder durch Fortsetzung des Gusses oder mittels eines getrennten Gusses und der darauffolgenden Verbindung mit den senkrechten Wänden hergestellt werden; im letzteren Fall kann das Aneinanderfügen auf verschiedene Weise durchgeführt werden, die in zwei Hauptgruppen, das heißt gegossenen Verbindungen und Trockenverbindungen, zusammengestellt sind.

Der Anstrich der Wände, das Einsetzen der elektrischen Leitungen, die Verklebung der eventuellen Bekleidungen sowie jede weitere Ergänzungsarbeit können am Herstellungsort mit deutlichen Vorteilen insbesondere unter dem wirtschaftlichen und qualitativen Gesichtspunkt erfolgen.

Diese Möglichkeit kommt daher, daß die Kasten-Baueinheit ganz vollständig in allen den Aufbau- beziehungsweise nicht strukturellen Teilen am Ende des an der Werkstatt durchgeführten Herstellungsvorgangs fertiggestellt ist. Diese Vorgänge sind gegenüber den bekannten Verfahren sehr vereinfacht, wegen der Entfernung der Verbindungen zwischen Flachteilen (wie in den Plattenstrukturen), dem Erhalt durch einen einzigen gleichzeitigen Guß der inneren und äußeren senkrechten Wände (auch wenn die modulare Baueinheit einige Räume enthält) zusammen mit mindestens einer waagrechten Wand oder Decke und der Herstellung aus einem einzigen Werkstoff aller Teile der Struktur oder Hülle, das heißt aller senkrechter und waagerechter, innerer oder äußerer Wände.

Nur als nicht beschränkende Beispiele werden einige Vorrichtungen angegeben, die zur Herstellung der modularen Baueinheit, deren Verfahren für die gewerbliche Produktion oder Vorfertigung oben beschrieben wurde, geeignet sind.

109812/0594

- 4 -

1684626

Diese Vorrichtungen können zum Beispiel bestehen aus: (a) Formkästen für die Erhaltung der Leerräume entsprechend den inneren Räumen; diese Formkästen können auch feststehend und einteilig sein und in diesem Fall muß ihre Entformung durch Sondermaßnahmen erfolgen; (b) Formkästen für die Abgrenzung der senkrechten äußeren Seiten der Baueinheit; diese Formkästen können aus der gegossenen Einheit entweder durch waagerechte Entnahme oder durch Kippen entfernt werden; und (c) einer waagerechten Fläche für die Abgrenzung der Unterseite der mit dem ersten Guß nicht erhaltenen waagerechten Wand; diese Tragfläche für den Guß der zweiten waagerechten Wand kann zum Beispiel aus dem Fußboden der Werkstatt bestehen und in diesem Fall wird der Fußboden zweckmäßig behandelt und von Gußbegrenzungsänder abgegrenzt; diese Ränder sind ähnlich den gewöhnlichen, für die Herstellung der vorgefertigten Flachplatten geeigneten Rändern.

Die nach langen Forschungen und Versuchen festgesetzten Linear-, Flächen- und Volumenabmessungen haben die Aufgabe gelöst, alle die festgestellten Erfordernisse von Gewicht, Struktur, Festigkeit, Transport, Industrialisierung usw. und die folgenden Erfordernisse in der baulichen Anordnung auszugleichen:

- A) Alle Arten der von einer neuzeitlichen und sachlichen Lebensführung verlangten Räume sollten leicht in der modulären Baueinheit untergebracht werden;
- B) zwei oder mehrere nach Verwendung oder Abmessungen komplementäre Räume sollten in die moduläre Baueinheit ohne Einschränkungen oder Aufwand an nicht verwendetem Platz eingesetzt werden;
- C) die Annäherung von mehreren modulären Baueinheiten sollte die Bildung einer eigentlichen Wohnung gestatten, die in den Abmes-

109812/0594

- 5 -

1684626

sungonder verschiedenen Räume und in ihrer Verbindung und Unabhängigkeit sachlich ersonnen ist;

- D) die Vorderansichten und die Volumina einer modulären Baueinheit sollen ästhetisch ansprechende Proportionen aufweisen und diese Merkmale sollten entweder in einer einzelstehenden Baueinheit oder in der Kombination von mehreren Einheiten vorhanden sein;
- E) obwohl diese Vorderansichten und Volumina wegen des industriellen Verfahrens starr sind, sind sie durch Flexibilität in der Anordnungsmöglichkeit gekennzeichnet, die genügend ist, um die modulären Baueinheiten der Belegungsdichte anzupassen und in die meisten vorher bestehenden Umgebungen einzufügen.

Der erfinderische Aufbau des Gedankenganges, der Forschung und der Wahl ist wie folgt zusammengefaßt:

Ehebettschlafzimmer- Ein Mindestmaß ist 3,50 m (Ehebett + Vorbeigang + Schrank oder Kommode). Das andere Maß ist zwischen 3,20 m (Ehebett + Nachttische und Vorbeigänge) und 3,70 m (Ehebett + Nachttische und Vorbeigänge + anderer Schrank oder Wiege) veränderbar. Der Flächenraum ist 13 - 15 m², einschließlich der Ausmaße von Türen und Fenstern.

Schlafzimmer mit zwei Einzelbetten - Die Wände weisen keinen festen Standard auf, wenn die Form des Raums zwei Einzelbetten, einen Schrank und einen Tisch aufnehmen kann. Der Mindestflächenraum ist ein wenig niedriger als derjenige des Ehebettschlafzimmers (12 - 14 m²). Für das Ebenmaß und für eine gute Ausnützung sollte ein zu schmales und langes Zimmer ausgeschlossen werden. Deshalb ist eine Veränderung zwischen 2,70 x 4,50 m und 3,50 x 3,50 m gestattet.

Schlafzimmer mit einem Einzelbett - Ein Flächenraum unterhalb 8 m² ist aus Gesundheitsgründen abzuraten. Eine Veränderung zwischen 2,30 x 3,50 m und 2,80 x 2,80 m ist gestattet.

109812/0594

- 6 -

1684626

Küche - und Speisezimmer - Die industrielle Organisation empfiehlt die Verwendung der Installationsblöcke, die die Verbindungen für alle wasserführenden, elektrischen und Gas-Zubehöre usw. in einer einzigen Wand enthalten.

Deshalb ist eine Wand von mindestens 3,50 m verbindlich (Doppelspülbecken mit Abtropffläche 1,20 m + Herdschrank mit Ofen 0,60 m + Kühlschrank 0,70 m + Arbeitstisch 1,20 m oder an Stelle davon Geschirrspülautomat 0,60 m + Waschmaschine 0,60 m).

Die andere Abmessung ist frei, aber sie ergibt sich als Folge des Minimums an gewünschter Grundfläche und setzt sich wie folgt zusammen: ausgerüstete Wand $2,50 \text{ m}^2$ + zugehöriger Vorbeigang $2,50 \text{ m}^2$ + Esstisch mit vier Stühlen $4,50 \text{ m}^2$ + möblierte Wand und zugehöriger Vorbeigang $4,00 \text{ m}^2$ = Mindestgesamtraum $13,50 \text{ m}^2$. Eine Veränderlichkeit zwischen einem Rechteck $3,50 \text{ m} \times 3,90 \text{ m}$ und einem Quadrat $3,65 \text{ m} \times 3,65 \text{ m}$ ist gestattet.

Kleine Küche ohne Speiseraum - Die obige ausgerüstete Wand bleibt verbindlich und dazu sollten eine möblierte Wand und die verlorenen Räume in Betracht kommen: ausgerüstete Wand $2,50 \text{ m}^2$ + zugehöriger Vorbeigang $2,50 \text{ m}^2$ + möblierte Wand $2,00 \text{ m}^2$ + Ausmaße der Öffnungen von Türen und Fenstern $0,50 \text{ m}^2$ erfordern einen Mindestgesamtraum von 8 m^2 und entspricht einem Rechteck von $3,50 \text{ m} \times 2,25 \text{ m}$ oder mehr.

Wohnzimmer oder kombiniertes Wohn- und Esszimmer - Dieser Raum ist der veränderlichste der Wohnung, weil seine Abmessungen eine Funktion der Zahl der die Wohnung bildenden Räume ist. Er kann von 15 bis 40 m^2 und mehr je nach Funktion und Bestimmung und nach Anzahl der Benutzer variieren. Man empfiehlt, daß die kürzere Seite nicht unter $3,50 \text{ m}$ beträgt, um eine gute Ausnützung des Raumes zu gewährleisten.

109812/0594

- 7 -

1684626

Badezimmer und Abort - Dieser Raum sollte mit Badewanne, Waschtisch, Klosettbecken und Bidet ausgerüstet sein. Da man zur Rationalisierung, das heißt zum Installationsblock greifen muß, ist es notwendig, daß alle diese Apparate an die ausgerüstete Wand montiert sind. Dies bringt eine Länge von 3,50 m mit einer Breite von 1,45 - 1,50 m mit sich, wenn die Badewanne an der Längsseite der genannten Wand angeordnet ist oder eine Länge von 2,50 m mit einer Breite von 1,60 - 1,65 m, wenn die Badewanne rechtwinklig zur Wand angeordnet ist.

Die erste Lösung wurde für Wohnungen bis zu vier Betten angewandt, während die letztere für Wohnungen mit mehr als vier Betten verwendbar ist, um einen zweiten Waschtisch an der ausgerüsteten Wand anbringen zu können. Der Flächenraum dieses Raumes kann daher zwischen 5 und 6 m² betragen.

Die verschiedenen, so festgestellten Abmessungen gestatten die Feststellung eines Moduls von ungefähr 3,50 m, der nahezu allen in der Anordnung einer Wohnung vorkommenden Räumen gemeinsam ist.

Diese modulare Abmessung wurde daher als die innere Breite des Hauptmoduls angenommen, da diese mit Recht als die optimale Abmessung, einige Annäherungen ausgenommen, betrachtet wurde.

Nach dieser verbindlichen Bestimmung der Breite sollte die Länge eine Übereinstimmung des entsprechenden Volumens mit allen Erfordernissen von Gewicht, Struktur, Widerstand, Wärmeschutz usw. und die Möglichkeit der Bildung innerhalb der modulären Baueinheit der höchsten Zahl von Kombinationen der Räume gestatten. Eine innere Länge von etwa 5,80 m wurde gewählt und befriedigt sehr gut alle genannten Erfordernisse.

109812/0594

- 8 -

1684626

Einige bevorzugte Ausführungsbeispiele werden nunmehr in ausführlicher Weise beschrieben und in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen:

Figuren 1 bis 15 die Grundrisse der bevorzugten Ausführungsformen von Räumen oder Kombinationen der Räume, die innerhalb einer modulären Baueinheit gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet werden können; und

Figuren 16 A bis 16 M die Grundrisse der bevorzugten Ausführungsformen von Wohnungen, die mit der Verwendung einer oder mehrerer zusammen verbundenen modulären Baueinheiten erhalten wurden.

Mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen kann eine moduläre Baueinheit gemäß der Erfindung mit den erwähnten modulären Abmessungen ohne große Kompromisse enthalten:

- 1.) Ein Badezimmer mit in einer Reihe angebrachten Apparaten stände und eine Küche und Speisezimmer, so daß der Installationsblock zweimal verwendet wird; oder
- 2.) Ein Badezimmer mit rechtwinklig angeordneter Badewanne und eine Küche und Speisezimmer; oder
- 3.) Ein Ehebettschlafzimmer und ein Schlafzimmer mit einem Einzelbett; oder
- 4.) Zwei Schlafzimmer mit je zwei Einzelbetten; oder
- 5.) Ein Ehebettschlafzimmer und ein Vorzimmer; oder
- 6.) Ein Schlafzimmer mit einem Einzelbett mit einer Dienstbotenbadestube und die Küche, so daß der Installationsblock zweimal verwendet wird; oder
- 7.) Ein Speise- und Wohnzimmer für kleine Wohnungen; oder
- 8.) Ein Speisezimmer für große Wohnungen; oder
- 9.) Ein Wohnzimmer für große Wohnungen; oder

109812/0594

COPY

1684626

- 10.) Ein Küche- und Speisezimmer, ein vollständiges Badezimmer und einen Abort; oder
- 11.) Ein Vorzimmer, ein Badezimmer und ein Schlafzimmer mit einem Einzelbett; oder
- 12.) Einen Raum, der als Küche-, Wohn- und Speisezimmer verwendet wird; oder
- 13.) Ein Speisezimmer, eine kleine Küche und ein Vorzimmer; oder
- 14.) Ein Ehebettschlafzimmer und eine Küche; oder
- 15.) Ein Badezimmer und einen Raum, der als Küche-, Wohn- und Speisezimmer verwendet wird.

Aus den Figuren 1 bis 15 der beiliegenden Zeichnungen, in denen diese möglichen Kombinationen dargestellt wurden und die gemäß dem obigen Verzeichnis nummeriert sind, ist es leicht verständlich, daß diese Kombinationen mit Einfachheit und Folgerichtigkeit entworfen sind und daß die angewandten Proportionen den Ausgang einer vielfachen und gründlichen Reihe von Auswahlen darstellen.

Die Bildung einer aus mehreren modulären Baueinheiten bestehenden Wohnung ist dank der vorliegenden Erfindung eine bloße Annäherung von vorgefertigten Elementen und kein eigentlicher herkömmlicher Bau, mit sehr verringerten Montagezeiten und Ausführungsanforderungen. Um die Zahl der Kombinationen der modulären Baueinheiten zu erhöhen ist es zweckmäßig, flache waagerechte Verbindungselemente vorzusehen. Die Anwendung der flachen senkrechten Elemente wurde vermieden, weil diese den Leitgedanken der Erfindung geändert hätte in Anbetracht der Notwendigkeit eines geeigneten Unterbaues, einer Anzahl elektrischer und wasserführender Leitungen, des Gusses von Versiegelungsmaterialien, der sichtbaren Verbindungen usw.

Es ergibt sich, daß jedes beliebige flache waagerechte Element, wenn

109812/0594

COPY

1684626

- 10 -

es an seinem Umfang von modulären Baueinheiten begrenzt ist, die Kompositionsmöglichkeiten ohne Verminderung des Gedankens der Erfindung erweitert. Tatsächlich findet seine Ausführung mittels eines einfachen Aufeinanderlegens statt und keine Unterbauten, Verbindungen usw. werden benötigt.

Figuren 16A bis 16M der beiliegenden Zeichnungen erbringen einen klaren Beweis der Anpassungsfähigkeit der Kompositionen und der Anordnung, die von den gewählten Abmessungen gewährleistet ist.

Die dargestellte und beschriebene festgestellte modulare Baueinheit entspricht den Prinzipien der Proportionen und den ästhetischen Erfordernissen. Das Verhältnis von Breite zu Länge und jenes von Höhe zu Länge kommt dem goldenen Schnitt nahe. Auch in diesem Fall ist die Nachprüfung der beiliegenden Zeichnungen und der durchgeführten Versuche eine Bestätigung dieser Beschreibung.

Nur die reine Form der vorliegenden Baueinheit, ohne Blendwerk oder Extravaganzen, die für zahllose Differenzierungen geeignet ist, welche durch Änderungen der Farben, der Verkleidungen, der Verbindungen und der Möglichkeiten an Kombinationen erreicht werden, kann die gewerblichen Normungserfordernisse mit den ebenso wichtigen Erfordernissen einer natürlichen und einfachen, nicht gezwungenen oder künstlichen Einschaltung in das Heimat- und Menschenmilieu erfüllen. Die modulare Baueinheit oder eine Kombination derselben kann einer Anzahl von unwesentlichen Änderungen ausgesetzt werden, die in der Lage sind, ihr Aussehen in beträchtlicher Weise zu ändern, ohne die Prinzipien der Erfindung zu verlassen.

Einige Änderungen werden nachstehend angegeben:

109812/0594

- 11 -

1684626

- Möglichkeit der Anordnung nach Belieben der Lage und Abmessungen der Öffnungen, d.h. der Verhältnisse von Leere zu Fülle;
- Möglichkeit der Verkleidung mit Putz, Marmor, Kunst- und Natursteinen, Ziegeln, Fliesen, Keramiken, usw.;
- Möglichkeit von Rahmen aus Holz, Eisen, Aluminium und Verdunkelung mittels Läden, Selbstrollern, Rolläden, Jalousien, usw.;
- Möglichkeit von flachen oder geneigten Deckungen, wie z. B. Ziegeln, Dachpfannen, Schindeln, usw.

Die Kastenstruktur und ihre Abmessungen sollten auch gemäß den von der Baueinheit zu tragenden Beanspruchungen gewählt werden. Diese Beanspruchungen sind statisch während ihrer Anwendung und dynamisch im Falle der Erdbebenerscheinungen und während der Beförderung, der die Baueinheit vor ihrer Montage oder auch nachher im Falle einer Verschiebung der Lage unterworfen ist.

Da die von der Beförderung verursachten dynamischen Beanspruchungen in mehrere Richtungen gerichtet sind, legen die Verhältnisse von Länge zur Breite der Flachteile der Baueinheit in bedeutender Weise ihre Widerstandseigenschaften fest.

Die dargestellte monolithische modulare Kasten-Baueinheit gemäß der vorliegenden Erfindung hat sich durch strenge Versuche und Proben als geeignet erwiesen, um allen den oben erwähnten Beanspruchungen zu widerstehen.

Diese Baueinheit kann mit einer dreidimensionalen, von den Grundbindungen unabhängigen, d.h. statisch bestimmten, nicht deformierbaren Struktur gleichgestellt werden: die waagerechten und die senkrechten Wände besitzen die Funktion von Versteifung und

109812/0594

- 12 -

1684626

Windverstrebung, wenn die auf die Baueinheit einwirkenden Kräfte parallel zu ihrer Lagefläche sind oder von beiderseitig eingespannten Platten, wenn die Kräfte senkrecht zu ihrer Lagefläche einwirken. Dieser letztere Fall ist für die senkrechten, zur Begrenzungsrichtung rechtwinklig angeordneten Wände vorhanden, wenn das Beförderungsmittel eine starke Geschwindigkeitsabnahme erfährt.

Das Erfordernis, daß auch die senkrechten Wände, die zu ihrer Ebene rechtwinklige Beanspruchungen tragen müssen, macht es erforderlich, daß das Verhältnis von ihrer Höhe zu ihrer Länge den Wert 1,6 nicht überschreitet und möglichst in der Nähe von 1 bleibt, was bevorzugt ist.

Die Merkmale, die Proportionen und die Abmessungen der hier beschriebenen und dargestellten Baueinheit sind daher eng an die genaue Bestimmung gebunden. Diese werden entweder durch Berechnungen oder experimentelle Untersuchung der zu widerstehenden Beanspruchungen ermittelt. Hierbei sind auch die Beanspruchungen beim Transport und Zusammenbau sowie für den ständigen Gebrauch zu berücksichtigen.

Die Berechnungen und Prüfungen wurden an Probestücken durchgeführt, die entweder eine verkleinerte oder volle Abmessung besessen haben und an dem Bauelement und an einigen ihrer Wände durchgeführt wurden, deren Ergebnisse erlaubten hierdurch, die Bestandteile der Eisenarmierung zu normen und ihre Herstellung durch ein gewerbliches Verfahren zu erleichtern.

Die genannte Eisenarmierung wird derart vorgearbeitet, daß sie so vormontiert werden kann, um ein unabhängiges Gerüst zu bilden,

109812/0594

13

1684626

welches mit den Hebehaken und den Zusatzarmierungseisen sowie mit allen den schon erwähnten technischen Einrichtungen vorgesehen ist.

Dieses Gerüst kann in die Formkasten ohne Weiterverarbeitungen innerhalb der Formkasten gelegt werden. Daraus ergibt sich, daß die Leerzeit zwischen der Abrüstung einer Baueinheit und dem folgenden Guß sehr abgekürzt wird mit dem großen Vorteil für die Leistungsfähigkeit der Vorrichtungen und zwar der Wirtschaftlichkeit der Erzeugnisse.

Da diese Baueinheiten für eine Beförderung sogar über mehrere hundert Kilometer entworfen wurden, hat das Gewicht einen großen und schweren Einfluß. Auch in diesem Falle verflochten sich technische und wirtschaftliche Gründe und wirken mit, die Wahl festzusetzen.

Die technischen Gründe sind z.B. diejenigen, die vom Strassenverkehrsgesetzbuch, von den Bahnen der zur Verfügung stehenden Strassen (Brücken, Sohlen der Straßen und der Bauplätze, usw.) und vom Hebevermögen der für die Montage der Baueinheiten verwendeten Hebezeuge benötigt werden.

Die wirtschaftlichen Gründe sind diejenigen, die aus den Kauf- und Fahrkosten des Kraftfahrzeugs, aus der Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer Fahrt über das Straßennetz, aus der Wirtschaftlichkeit und Beweglichkeit in der Strasse des Hebezeugs für die Montage der Baueinheit gefolgert werden.

Die Gesamtheit der von der vorgesehenen Verwendung der Baueinheit sowie von den Beförderungsnotwendigkeiten (gestattetes Höchstaus-

109812/0594

- 14 -

1684626

maß, zulässiger Raddruck, Fahrt über nicht ausgerüstete Boden, um den Bestimmungsort zu erreichen, Wirtschaftlichkeit der Mittel für ihre Beförderung, Erhebung und Montage) festgestellten Erfordernisse erlaubten, das Gewicht der modulären Baueinheit der Erfindung zwischen 15 und 18 Tonnen festzusetzen.

Die größte Schwierigkeit liegt darin, daß das Gewicht es erfordert, in einer korrekten und stabilen Weise ausgeglichen zu werden unter Berücksichtigung der anderen Erfordernisse, die während den Studien gefunden wurden. Das sind strukturelle Anforderungen zum Überstehen des Widerstandes gegen statische und dynamische Kräfte; Wärme- und Schallerfordernisse eines Schutzes gegen die Wärme- und Schallübertragung; ästhetische Erfordernisse für ein angenehmes Aussehen des Bauelementes, entweder allein oder mit anderen Elementen verbunden; die verschiedenen und komplexen Anforderungen zwecks Zusammenbau und Verteilung, die vorstehend diskutiert wurden und die industrielle Nachfrage mittels Verfahren und Ausrüstungen, die eine Mengenfertigung gestatten und ökonomische und wirtschaftliche Anforderungen zwecks einer Fertigung zu niedrigen Preisen mittels industrieller Methoden.

Das Hauptmerkmal dieser Erfindung besteht darin, daß eine moduläre Baueinheit erhalten wurde, die geeignet ist, gleichzeitig alle diese meist gegensätzlichen Eigenschaften zu erfüllen.

Die Wärme- und Schallisolierung ist eine der Haupterfordernisse für ein Wohngebäude. Eine gute Wärmeisolierung ist meistens mit einer guten Schalldichtung eng verbunden; der geforderte, festgestellte und erhaltene Mindeststandard ist ein ordentlicher Wärmeschutz. Dies bedeutet eine gute Isolierung der Räume gegen

109812/6594

1684626

- 15 -

plötzlichen Außentemperaturwechsel und eine Isolierung, die den Verlust der von der Heizungsanlage im Winter gelieferten Kalorien oder der von der Luftkonditionierungsanlage im Sommer gelieferten Kühleinheiten beschränken kann.

Um diese Art von Gebäuden möglichst in die Nähe der optimalen Bedingungen zu bringen, wurde die modulare Baueinheit mit einem Isolierungsgrad vorgesehen, der höher als die Isolierung einer doppelten Mauer von Backsteinen und Lochziegeln mit mittlerem Hohlraum und einer Gesamtstärke von 35 cm ist; es ist bekannt, daß diese Mauerstärke die übliche Ausführung für Wohnungen darstellt.

Der thermische Leitfähigkeitskoeffizient für die inneren Wände ist gemäß der Erfindung ungefähr $1 \text{ Kalorie/m}^2/\text{Stunde}$.

Einer der geeigneten billigen Werkstoffe, um eine modulare Baueinheit gemäß der vorliegenden Erfindung mit vermindertem Gewicht, hoher Isolierung und dazu genügendem Widerstand gegen statische und dynamische Beanspruchungen herzustellen besteht in der Verwendung von dichten oder porösen, Natur- oder Kunstzuschlägen zwecks Erhalt eines armierten Leichtbetons. Die Anwendung anderer bekannter, den erwähnten Erfordernissen entsprechenden Werkstoffe ist ebenfalls möglich.

Aus der obigen Beschreibung ist es klar geworden, daß die modulare Baueinheit der Erfindung neue und vorteilhafte Verbesserungen über den Stand der Technik aufweist und die Bildung mehrerer verschiedener Arten von Wohnhäusern gestattet.

109812/0594

- 16 -

1684626

Die Eigenschaften, bestehend aus Abmessungen, Verfahren, Anordnungen, Gewichten, gewerblicher Herstellung, Beförderungsmöglichkeit, die, wenn man sie einzeln betrachtet, als nicht neu angesehen werden müssen, gewinnen das Kennzeichen der Neuheit und des großen Nutzens in ihrer industriellen Verbindung dank der gewissenhaften Forschungs- und Erfindungsarbeit, die es erlaubte, diese Eigenschaften als Kombination zu verschmelzen und gleichzeitig die bisherigen Nachteile zu beseitigen.

Die Bedeutung der Erfindung liegt in der Möglichkeit einer industriellen Herstellung und einer Beförderung der modulären Baueinheit; die hochindustrialisierte Produktion erlaubt tatsächlich eine merkbare Verminderung der Kosten und eine bedeutende Qualitätsverbesserung gegenüber den handwerklichen oder wenig industrialisierten Herstellungsverfahren, die heute für die Herstellung dieser Arten von Gebäuden verwendet werden.

109812/0594

14

1684626

DIPL.-CHEM. DR. RER. NAT. WALTER NIELSCH
PATENTANWALT

2 HAMBURG 70, POSTFACH 10714 · SCHLOSS-STRASSE 112 · TELEFON: 6529707

14. März 1968

Patentansprüche:

- 1.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit mit solchen festgesetzten Proportionen und Eigenschaften, daß sie entweder als einzige selbständige Einheit oder als Serienteil eines Gebäudes verwendbar ist und einen Raum oder eine Kombination von Räumen für jede beliebige Anwendung bilden kann, dadurch gekennzeichnet, daß alle die senkrechten Wände und mindestens eine waagerechte Wand der Baueinheit mittels eines einzigen Gusses hergestellt worden sind und ihr Gebrauch auch lediglich ein Auflegen auf den Boden gestattet und daß die Baueinheit eine festgesetzte modulare Abmessung mit einer inneren Breite von ungefähr 3,50 m aufweist.
- 2.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Struktur mit einer Form und solchen Abmessungen besitzt, die den bei ihrer Verwendung, Beförderung und Erdbebenerscheinungen verursachten Beanspruchungen zu widerstehen geeignet ist, und daß diese Struktur vorzugsweise aus mittels der Verwendung von dichtem oder porösem, aus Natur- oder Kunstzuschlägen hergestelltem, armiertem Leichtbeton besteht.
- 3.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände durch industrielle Serienherstellung in einer Werkstatt mittels geeigneter Formkasten, die den gleichzeitigen Guß aller senkrechten Wände und mindestens einer waagerechten Wand gestatten, erzeugt worden sind.

109812/0594

1684626

- 4.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die für den statischen und
dynamischen Widerstand erforderliche Armierung aus völlig oder
teilweise vormontierten Gerüsten besteht.
- 5.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß ihre innere Länge ungefähr 5,80 m
ist; und diese Länge im Verhältnis zur modulären Hauptbreite
von 3,50 m und als Funktion der innerhalb der Baueinheit er-
hältlichen Räume berechnet ist.
- 6.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß sie Dichtungs- oder Versiegelungs-
mittel entsprechend den Erfordernissen von Wärmeisolierung,
Schalldichtung und Wärmebeharrungsvermögen enthält.
- 7.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß jede Baueinheit, wenn sie als
Serienteil eines Gebäudes verwendet wird, mit Bezug auf das
Gebäude unabhängig von den anderen Baueinheiten zusatzbar oder
entfernbar ausgebildet ist.
- 8.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die enthaltene Struktur so aus-
gebildet ist, daß die Entfernung einer einzigen Baueinheit
oder einer Kombination derselben aus dem Aufstellort und die
Beförderung sowie Neumontage derselben an einem anderen
Bestimmungsort möglich ist.

109812/0594

- 2 -

1684626

- 9.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusammenbau mehrerer Baueinheiten durch gegenseitige Mitwirkungsmittel verstärkt werden kann.
- 10.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ihr Gewicht zwischen 15 und 18 Tonnen beträgt, obwohl sie nach den erwähnten Abmessungen und Proportionen hergestellt ist.
- 11.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1, gekennzeichnet, daß sie am Herstellungsort innen und außen in jeder beliebigen Weise vollständig fertiggestellt ausgebildet ist.
- 12.) Monolithische modulare Kasten-Baueinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je eine einzige vorgefertigte Verbindung für die Installationen am Bestimmungsort enthalten ist, da alle technischen Einrichtungen schon am Herstellungsort in die Baueinheit eingesetzt worden sind.

109812/0594

90

1684626

FIG. 9.

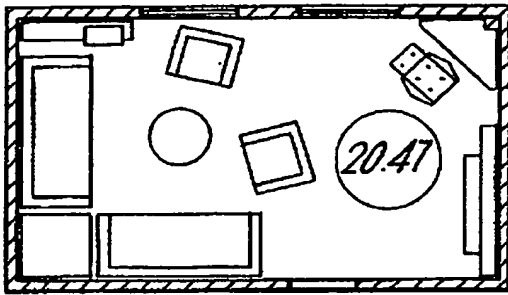


FIG. 10.

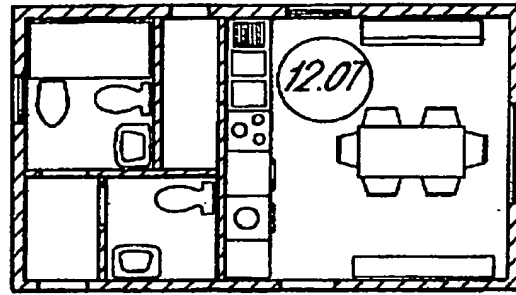


FIG. 11.

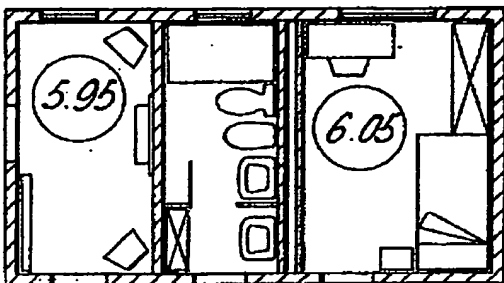


FIG. 12.

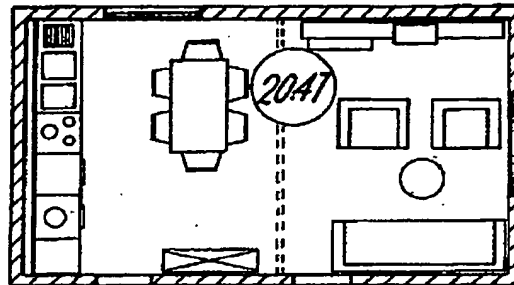


FIG. 13.

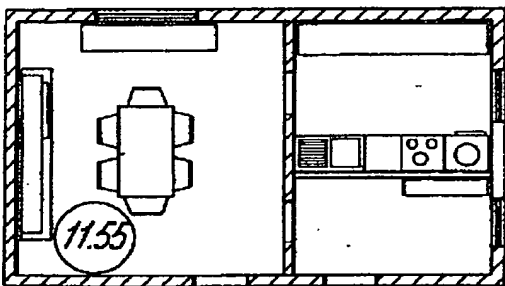


FIG. 14.

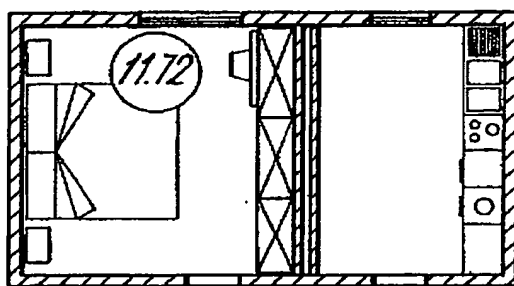
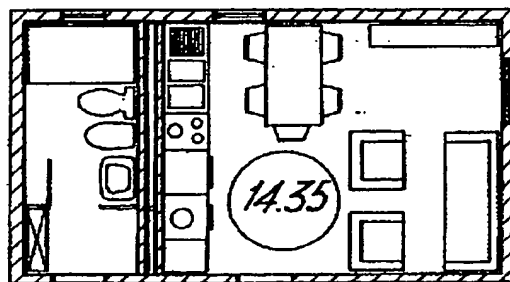


FIG. 15.



109812/0594

21

1684626

FIG.16A.

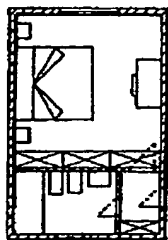


FIG.16B.

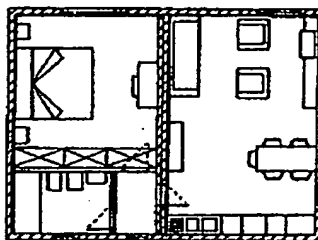


FIG.16C.

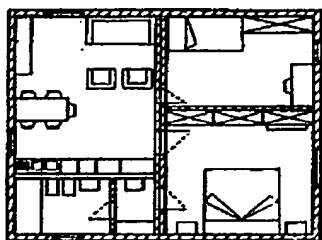


FIG.16D.

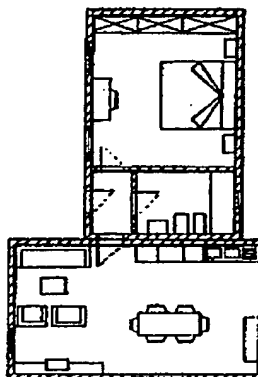


FIG.16E.

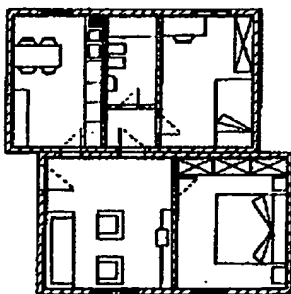
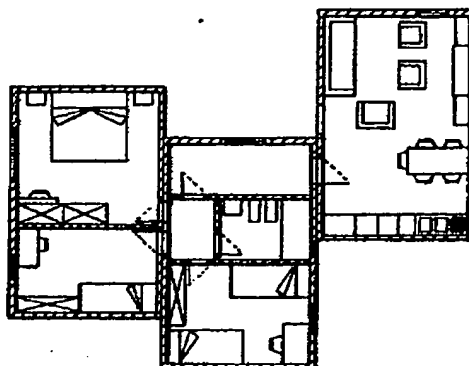


FIG.16F.



109812/0594

22

1684626

FIG.16G.

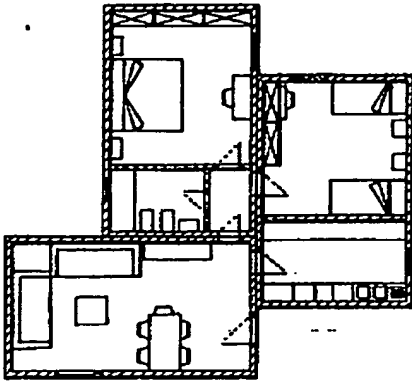


FIG.16H.

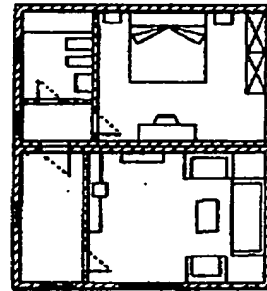


FIG.16I.

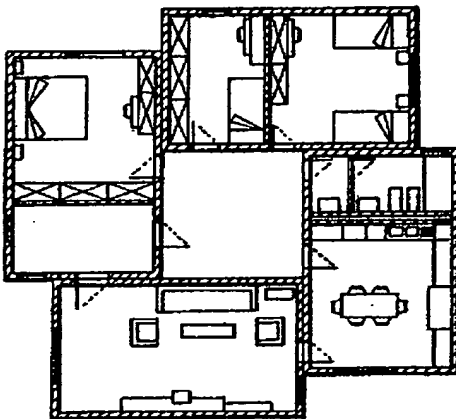


FIG.16L.

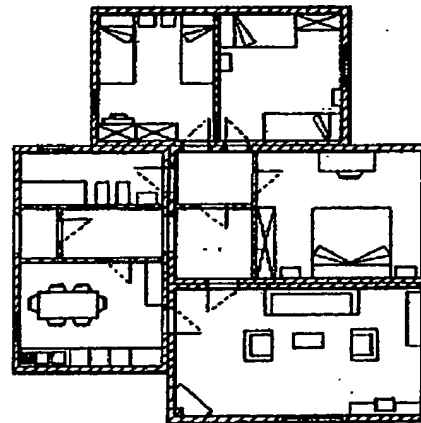
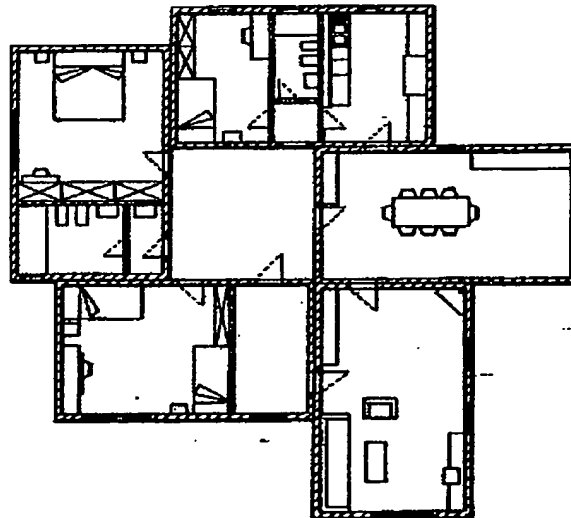


FIG.16M.



109812/0594

1684626

37 f 15-10 AT: 16.03.1968 OT: 18.03.1971

FIG.1.

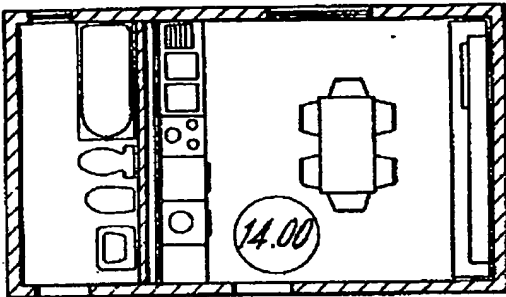


FIG.2.

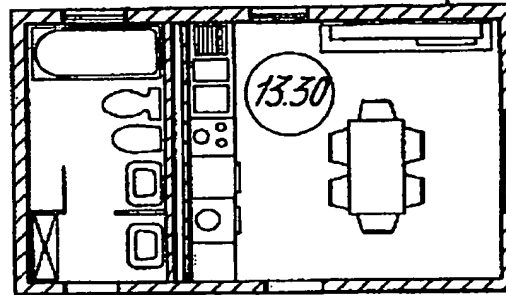


FIG.3.

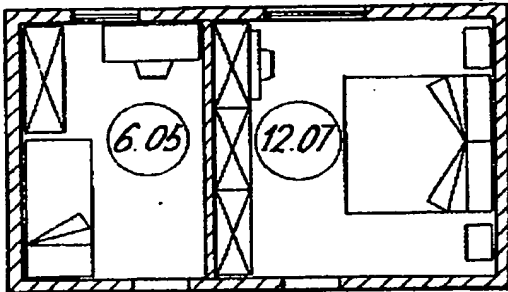


FIG.4.

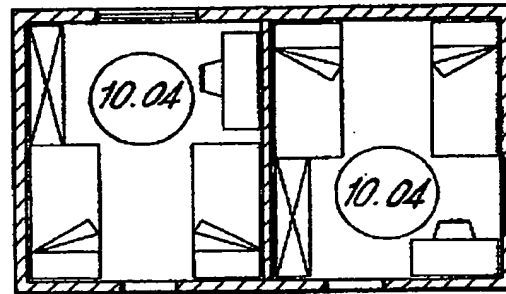


FIG.5.

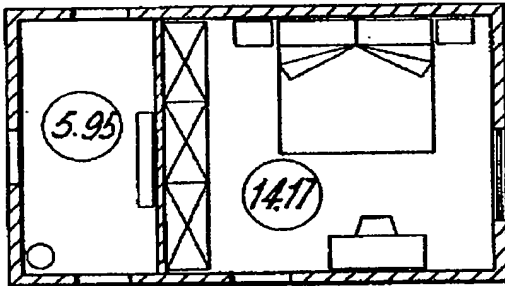


FIG.6.

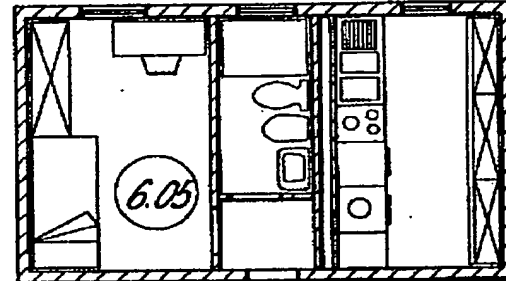


FIG.7.

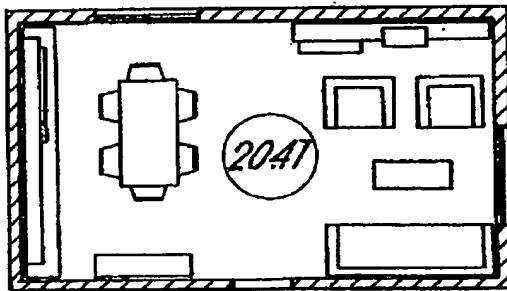
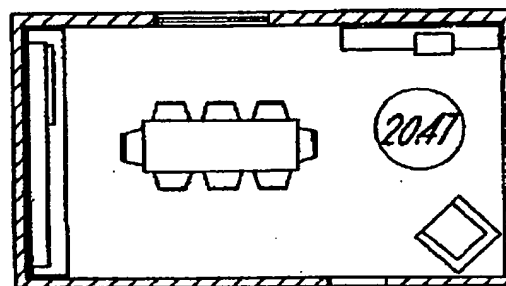


FIG.8.



109812/0594